03 | 光圈与景深：拍照片可以不对焦？

2019-12-23 小麥

摄影入门课 进入课程 >

讲述：小麥

时长 14:10　大小 11.36M

你好，我是小麥。

今天这节课我会带你了解相机操作的第一个基本概念——光圈，让你知道光圈是什么，它是怎么影响我们的拍摄结果的，我们又该怎么掌握它，并由此展开到对“景深”这一概念的探讨。在学习完这节课以后，你会彻底搞清楚那些摄影师是怎么仅靠调节光圈就让眼前明亮、刺眼的画面变成柔和、昏暗的成片的，还有那些背景虚化的照片是怎么拍出来的。

我们先来一起看看光圈是什么。

在 iOS 7 之前，iPhone 的相机 UI 是这样的：相机启动，这些小叶片旋转着打开，按下快门，这些小叶片旋转着合上，搞得很多人都觉得相机里的快门长这个样子。事实上，这也确

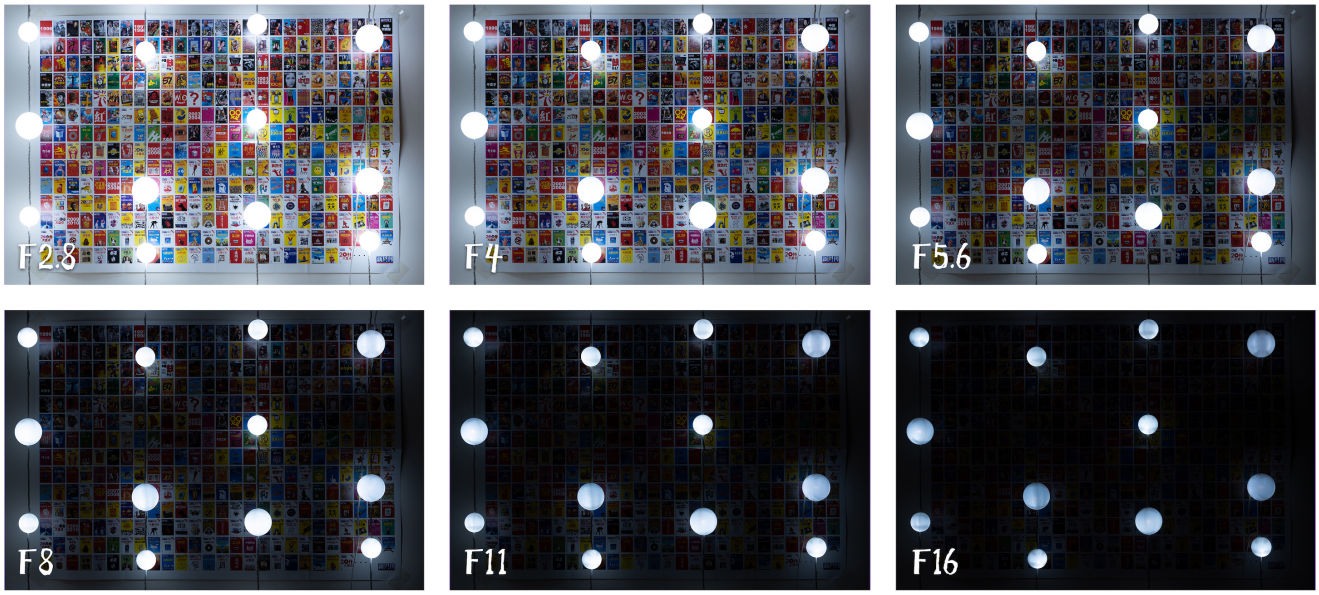
实是快门，是快门结构的一种——镜间快门，但目前市面上我们常见的相机的快门都不长这样了，更何况现在应该也没有有快门机械结构的手机相机了，手机相机用的是电子快门。所以从 iOS 7 开始，当 iOS 不再执着于“拟物风格”的 UI 了，这个动画效果就被改掉了。但这些小叶片曾经给我造成过困惑，我相信还会有其他人跟我有一样的误解，我们觉得只有快门才长这个样子，以至于之后见到相机里光圈的叶片结构的时候，误以为光圈是快门。

虽然我们现在已经不用镜间快门这种叶片结构的快门了，但我们常用的相机里还有另一组不得不用的叶片结构，那就是：**光圈 (Aperture)**。

光圈是镜头里用来控制镜头孔径大小的部件，它和快门协同工作控制进光量。对于一枚成品镜头，我们不能随便改变镜头本身的直径，但我们可以在镜头里放一些多边形叶片，它们围成一圈儿，中间留个孔，我们可以通过改变它们的收缩幅度以控制中间那个孔的大小，然后以此控制镜头的通光量。

通过改变镜头中间可以收缩的孔的大小（光圈）
控制通光量

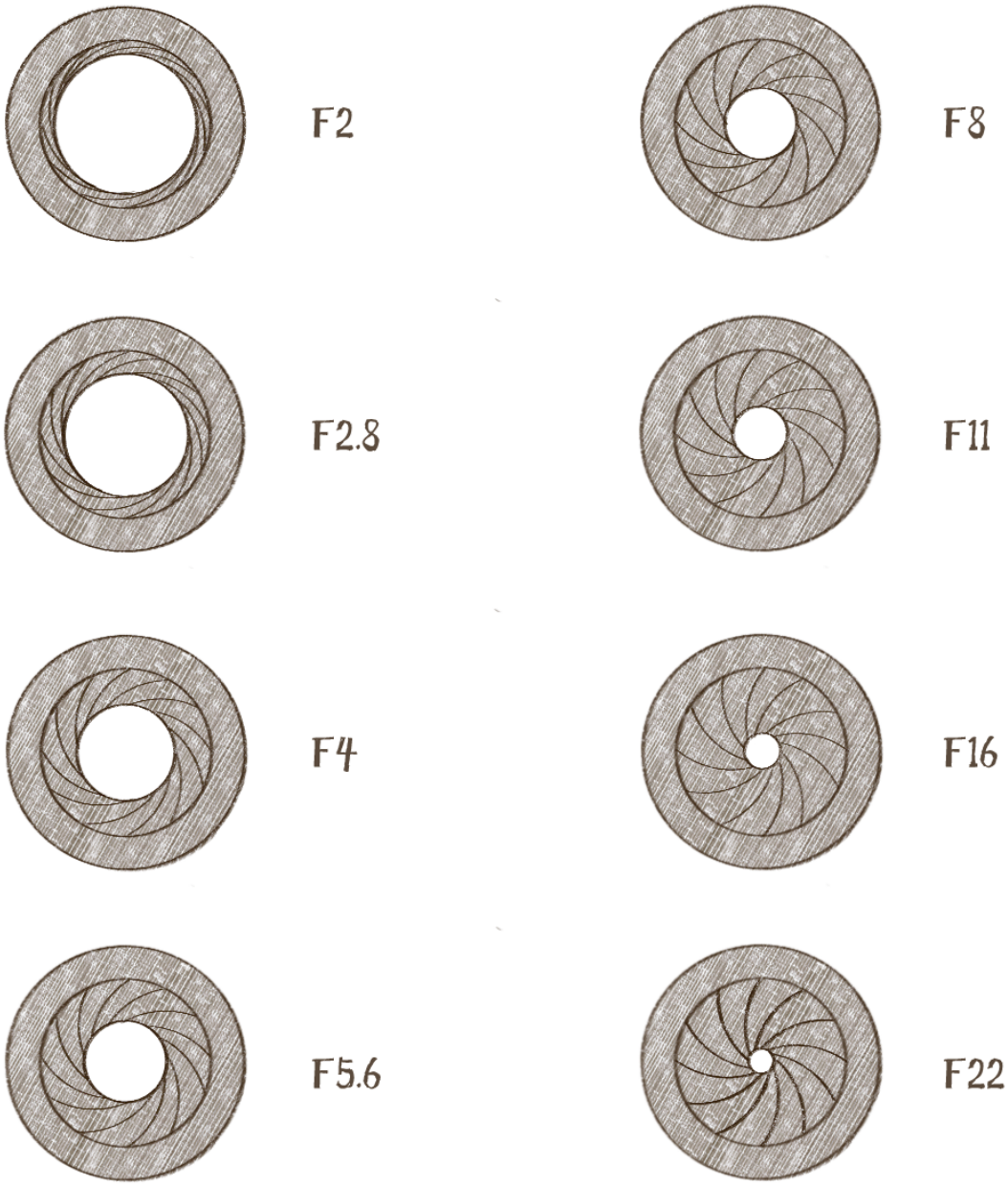
看上面这张动图我们会发现，通过改变孔的大小，我们可以掌握通光量的多少。**孔越小**，通过的光自然就越少，相机的感光元件因为接收到的光少了，**画面就会越暗**。反之，**孔越大**，通光量越大，**画面也就会越亮**。



快门和 ISO 不变
光圈从大到小画面的亮度变化

我们通常用 F 值来表示光圈大小，它的计算方式是：光圈 F 值 = 镜头的焦距 / 光圈口径。但这个公式并不重要，你只需要记住，**F 值小的是大光圈，F 值大的是小光圈。**

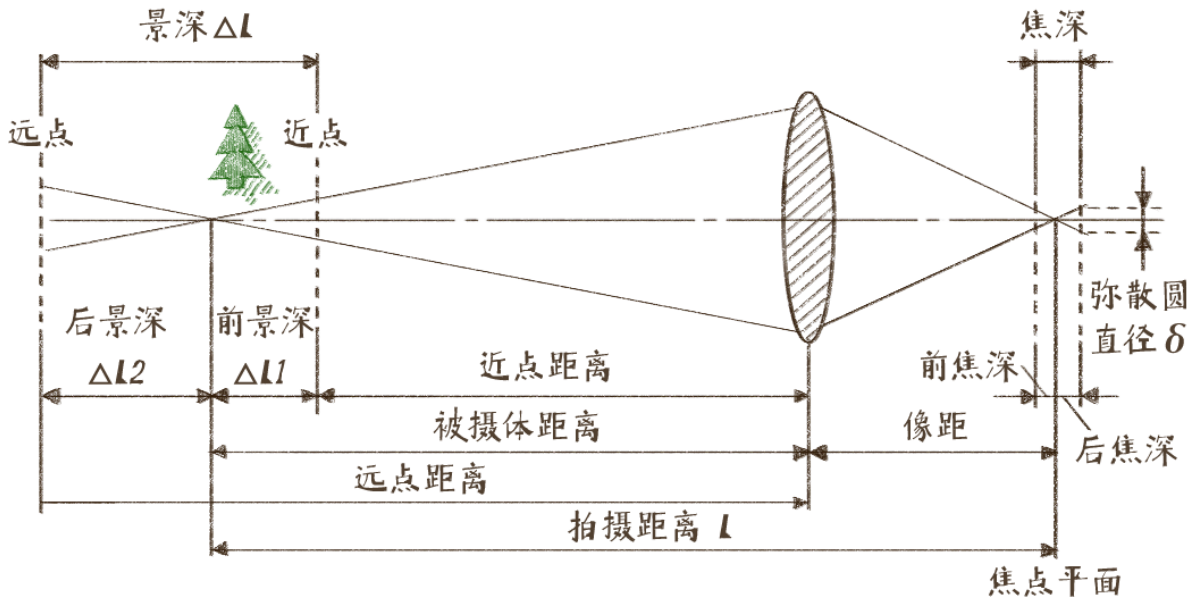
注：最学术的写法应该是“f 值”，相应的各光圈值是应该是 f/2、f/2.8、f/4、f/5.6、f/8、f/11、f/16 等，但为了文字在视觉上协调，我在下面的课里都直接写成了 F2、F2.8、F4、F5.6、F8、F11、F16 等……这样写没有错误，只是不够学术，特此说明。



光圈除了可以控制通光量，也可以控制**景深 (Depth of Field)**。

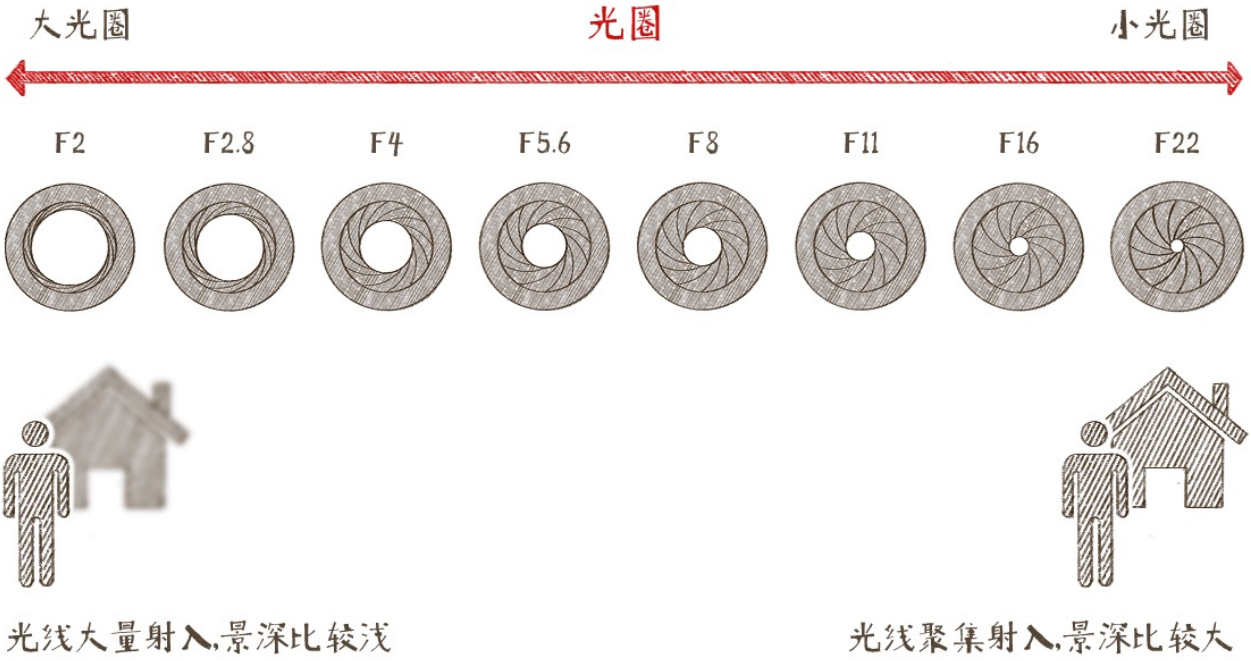
相机在完成对焦以后（对焦：指的是拍照前，调整对焦点到相应的距离位置上，以使拍出来的照片清晰），其实不光焦点上的物体是清晰的，焦点前后一段距离内的物体也是清晰的。这个距离范围，就是景深。

比如，我用一枚 50mm 焦段的镜头，在光圈 F4 的情况下，拍摄距离我 1.5m 远的物体，我把对焦点设置在 1.5m 上，但不仅仅正好在 1.5m 这个点上的物体是清晰的，在距离我 1.4m 到 1.6m 这个距离范围内的物体，也同样会是清晰的。而这 20cm 的距离范围，就是景深。



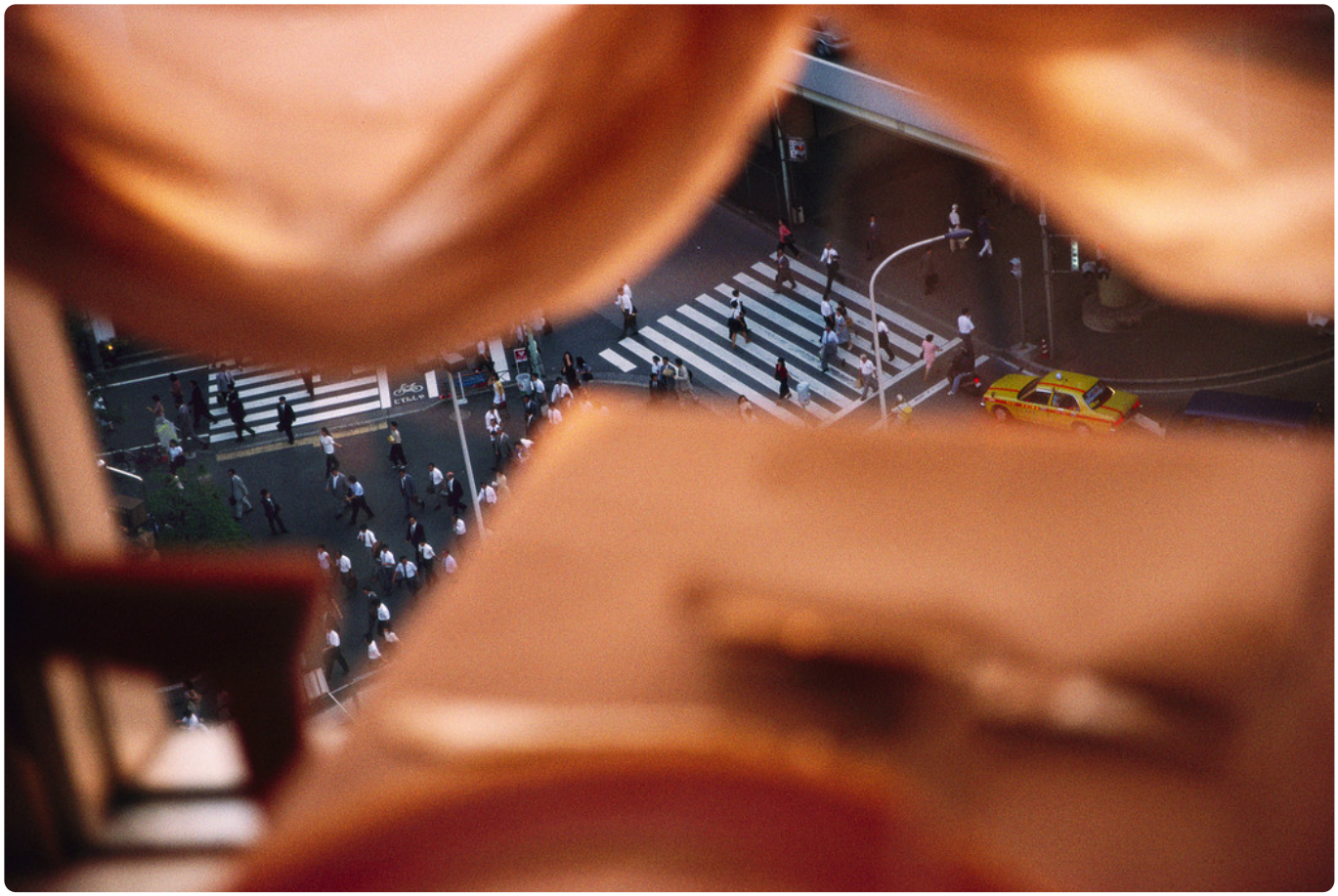
景深产生的原理图

在不考虑镜头焦段的情况下，同一枚镜头，**光圈越大，景深越浅**（照片中清晰的范围越小）；**光圈越小，景深越大**（照片中清晰的范围越大）。



从左到右，光圈逐渐缩小
光圈 F2.8，背景模糊明显
光圈 F16，“威利汽船”与背景“CHAOS”一样清晰

我们常说的什么背景虚化，其实就是大光圈搞出来的，好多人最早买相机的原因之一就是为了拍出那种照片。虚化这个东西对大家有着特别的吸引力，原因就在于它不同于我们日常的视觉体验，能让我们创造出独特的视觉效果。除了让背景虚化，有创意的摄影师们也会利用景深的原理，让前景虚化，作为创意手段。



Gueorgui Pinkhassov

总而言之，**一个合格的摄影师可以恰当利用镜头虚化所带来的视觉效果，主动控制虚化范围，来拍摄独特的作品。**

如今，各路手机的相机 App 里也都有了人像模式 (Portrait Mode) 或者大光圈模式 (Aperture Mode/Bokeh)，靠算法模拟光学虚化，以制造柔美的模糊背景。但不得不说，虚化原本只是相机镜头的光学特性，而大家如今对它过分的追求，让“虚化”变成了一股“妖风”，也让越来越多的糖水片大行其道。

虽然大光圈被无数职业摄影师所厌恶，但依然有很多惯用大光圈的摄影师，利用这一特性拍摄出了好多优秀的作品，比如川内伦子。她会巧妙地利用背景虚化突出拍摄主体，而足够近的距离也会诱导观众去关注被摄物体更细微的纹理、质感、形状等，然后利用大家对这些内容的关注，来传达自己细微、温柔、童真之类的情绪。应该说，**背景虚化从来不是单纯地为了屏蔽画面中的干扰因素而存在的，虚化的背景本身也要作为画面中的一部分进入我们的考量范围。**在川内伦子的照片里，我们能清楚地发现虚化掉的背景更像是纯净的色块儿，让画面更加简洁。

但对于新闻摄影或纪实摄影来说，小光圈可以说是标配，因为摄影师首先要保证的就是画面内容的完整性，该拍到的东西一定要都拍到。这自然导致了摄影师会选择小光圈，没有那么多虚化，从前到后通通透透清清楚楚，比如布列松、卡帕、寇德卡等一众纪实系摄影师。

在知道了景深的知识以后，我们就可以讲讲**景深陷阱**这个概念了。

景深陷阱也叫**陷阱对焦**，指的是**在手动对焦的情况下，提前预估被摄主体与相机之间的距离，利用镜头小光圈所带来的更大的景深范围，在被摄主体进入这个景深范围时，不需要再临时对焦，而直接进行拍摄。**

比如：我用一枚 28mm 的镜头，F16 的小光圈，把对焦点提前设置在距离我 1.5m 远的地方，由于 28mm 的镜头在光圈 F16 的时候，本身自带的景深范围是 0.8m-15m，也就是说，尽管我的焦点设置在了离我 1.5m 远的那个点上，但实际拍摄的时候，所有落在 0.8m-15m 这个距离范围内的物体都是清晰的，因此我根本不用花时间让相机进行对焦。

这样做的好处是，在实际拍摄的过程中，我们可以完全省略对焦这一环节，只需要利用**“景深范围内所有物体都是清晰的”**这一光学特性，就可以提前构图，可以手起刀落迅速拍摄而不用半按快门等待相机进行自动对焦。

再快的自动对焦，也没有不对焦快。实际拍摄时，哪怕 0.1s 的耽搁都会让你眼睁睁地看着画面转瞬即逝。景深陷阱是所有熟练掌握相机操作的摄影师在拍摄的时候常用的技术手段，只需要提前设置好光圈，就可以专注于构图，等待拍摄时机到来，直接按快门，不用再担心照片是否合焦。为了保证足够大的景深范围，小光圈自然也就是陷阱对焦的标配。

说到景深陷阱，自然就要提到景深标尺。我们怎么能知道在设置好光圈和对焦点以后我能得到的景深范围究竟是多少呢？

不知道你在用相机的时候有没有注意过相机镜头上有这样一个标尺，一般由三排数字和一个刻度标尺组成。中间两排数字是距离标尺，以英制单位制 ft（英尺）和国际单位制 m（米）标注，同时指代对焦距离和景深，你熟悉英尺就看英尺，你熟悉米就看米。最上方是光圈值，剩下的那一个刻度尺，表示的就是在相应光圈下的景深范围。

景深标尺的用法是：先看刻度尺上的主刻度，主刻度指向的正上方表示当前的对焦距离，多少英尺或多少米，而对焦距离的正上方表示当前的光圈值。先确定光圈值是多少，然后在主刻度上找到同样光圈值的左右两个刻度，这两个刻度对应的上方数值就是景深范围。

比如这是一枚 Leica 35mm 镜头，它上面刻着景深标尺。这枚镜头光圈开在 F5.6，对焦点设置在 ∞（无穷远），观察景深标尺可知，光圈开在 F5.6 时，大概 7.5m-∞（无穷远），都是清晰的景深范围。

再细致一点地说：先看光圈，设置在 F5.6 上；再看对焦距离，设置在 ∞ 上；接着看最下面的标尺，有两个 5.6，这两个 5.6 的标尺指向了上面的距离数值；最后看，左边的 5.6 基本指向了 5m 和 10m 的正中间，我们可以认为那大概是 7.5m，右边的 5.6 指在了 ∞ 的右边，也就是说大于 ∞。

所以，我们可以说，这枚镜头在光圈 F5.6、对焦距离设置在了 ∞ 的情况下，景深范围是 7.5m-∞ 。

景深标尺惯常用在旁轴相机上，是 Leica 的主要贡献之一。这也是为什么大量纪实摄影师惯用 Leica 的原因：**景深范围直观可见**。

虽然现在各大相机厂商在自动对焦的速度和精度这两块儿下了很大的功夫，比如 SONY 的 α7R IV，567 个相位对焦点，425 个对比度检测对焦点，全时眼控对焦，最快对焦速度零点几秒，但很多时候，我们差的就是那零点几秒，就是那半按快门等待相机自动合焦的瞬间……我们经常会说，**“一旦你看见了，你就拍不到了”**，说的就是这零点几秒的事儿。拍小动物，拍孩子，抓拍人脸上瞬息万变的表情、神态，还有人物的动作、体态，没有那零点几秒的对焦时间预留给你，所见的一切都会转瞬即逝，所以这时景深陷阱就变得非常好用了。

拍照片拍到最后经常靠的是直觉，这个直觉来自于长时间的视觉训练，可能一刹那间，你敏感的眼睛就会告诉你，眼前出现的这个画面构图是正确的，取景器里出现的元素都在它们应该在的位置上了，而在这个时候，你根本不会有时间再去慢慢思考，慢慢构图，慢慢调整光圈，然后慢慢对焦。

在你熟练掌握景深陷阱的用法后，你只需要心无旁骛地时刻关注取景器，当你觉得取景器里的一切都对了，或者说在你预判取景器里的一切马上就要都对了的时候，直接按下快门，就不会再有错失机会和画面的烦恼了。

总结

在今天这节课里，我们讲了光圈、景深与景深陷阱三者间的关系。**F 值越大，光圈越小，进光量越少，画面越暗，景深越大（画面越清晰）；F 值越小，光圈越大，进光量越多，画面越亮，景深越浅（背景会模糊）。**

虽然光圈大小会直接影响景深，但影响景深范围的不仅仅只有光圈这一个因素，其他还包括物距、画幅（感光元件大小）和镜头焦段。

物距指的是相机离物体的距离，**物距越近，景深也就越浅**，这跟人眼的自然视觉是一样的。想想看，你在盯着一个物体的时候，是不是离它越近，它之外的事物就会变得越模糊？

关于画幅，我们在后面的课程专门讲到相机的时候，会重点说一说它是怎么影响景深的，这节课就暂且先不说了。

至于焦段是如何影响景深的，不同的焦段又有什么不同的用法，那就是我们下节课要讨论的内容了。在完成下节课的内容学习后，我相信会解决一切你在选择和使用镜头方面的纠结和苦恼。

课后小练习

1. 在 ISO、快门速度不变的情况下，使用最大光圈和最小光圈分别对同一画面进行拍摄，观察两张照片的明暗变化。
2. 使用相机的光圈优先模式（相机拨盘上的 A 档 /Av 档），在 ISO 不变的情况下，使用最大光圈和最小光圈分别对同一画面进行拍摄，观察两张照片的景深变化。
3. 在光照条件充足的情况下，将光圈固定设定在 F8 以上，尝试使用景深陷阱，在不进行对焦的情况下，到户外进行拍摄，抓拍街上转瞬即逝的画面。

我们下节课见。

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。 页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇　02 | 影像时代的视觉语言（下）：有图就有真相?

精选留言 (50)

写留言

On my way
2019-12-23

“比如这是一枚 Leica 35mm 镜头，它上面刻着景深标尺。这支镜头光圈开在 F5.6，对焦点设置在 ∞（无穷远），观察景深标尺得知，光圈开在 F5.6 时，大概 5m-∞（无穷远），都是清晰的景深范围。”这块对照图没看懂。

展开

作者回复: 之前的文稿儿有误，现在已做更正，另外，我把我之前在回复里解释的那一段儿也加上去了，可以去重新看一下儿这块儿内容...致歉~

8　15

七月
2019-12-23

想学这门课得买相机么、可是听说玩单反穷三代那。😥

展开

作者回复: 也可以不买，不买就云学，想象着学，学习效果可能会打折扣，所以最好还是能有一台相机...「玩」单反可能会穷三代，但我不玩儿，我用，所以目前还好，没有特别穷，也没有连累我爸跟我儿子~

2 13

minideerx
2019-12-24

终于知道为什么池老师要在极客时间里放这门摄影入门课了，确实不同于一般的书籍和网课。景深陷阱应该可以解决我的一个痛点。因为夜间取证需要，暗光环境很难对焦成功，所以单反老是拉风箱。现在可以预设一个景深和物距范围，不对焦直接拍。

展开

作者回复: 可不是么，“景深陷阱”超级好使~

5

红红火火恍恍惚惚
2019-12-27

老师，我天生就手抖，手抖能拍好照片么

展开

作者回复: 能，快门速度调快点儿就行了~

2

永远怀念麦当劳叔叔
2019-12-27

小麦，我是 40mm 最大光圈1.7 的定焦头，如果光圈开到8或者更小的话，陷阱景深范围是多少呀?

作者回复: 首先，要确定相机画幅，然后我才能知道您的这枚 40mm 的镜头的等效焦距是不是 40 mm，这点很重要...这个我们在第八课的时候会讲到。

然后，至于景深范围，哈，等下周二的更新，第四课的附录保证能让您爽翻了！！！

2 2

森山大旭
2019-12-26

等更新等得太苦了……我再听一遍吧……

展开

1

云
2019-12-24

小麦老师，请问数码镜头只有对焦距离如何设置陷阱对焦

作者回复: 经验和捷径...捷径指的是：我下节课最后会给出一套表格，这套表格是各个主流焦段镜头在各种常用光圈值下的景深范围，非常爽！我就想，如果我学拍照片儿的时候有人能给我一套这样的表格就好了！保存图片，可以随时拿出来查，查着查着就熟练了，最后就又回到了我说的第一点：变成了经验。

1

商滕义
2019-12-24

对于我这种没学过没用过单反的人来说，你这些大小相互关系还是有点晕。

1

张德
2019-12-23

新闻摄影所运用的技术 上大学时候摄影老师叫做 超焦距 看到您的文章 感觉您是一个专业人士👍👍

作者回复: 说“超焦距”不是很准确，准确来说还应该是说“景深陷阱”~

1

Flynn
2019-12-30

老师，景深有实物效果图来比较会好很多吧

展开

作者回复: 现在没有?

主羊阿秋จุ๊บ
2019-12-30

下一章快出来吧

展开

201
2019-12-29

喵喵，还没更新？那在看一遍吧。

展开

作者回复: 从12月31号开始，每逢二四六更新一课~

James-Pang
2019-12-29

我指的其实是用运动相机在水下或者运动中抓取一些照片，或者是用全景相机和无人机拍摄的方式，这些应该都算不上传统的摄影吧，但是也不乏有很好的摄影作品出现，我想问的就是这一类也需要很扎实的摄影技巧吗？和传统的拍摄有什么区别呢，谢谢

展开

作者回复: 当然喽！

摄影的基本功是一切的底，不管拍摄环境怎么变化，你要做的无非还是拍照片儿嘛，所以只要还是拍照片儿，就绕不过去基本功。

比如在水下，下潜多少米光线会减弱多少档，随着光线减弱，应该怎么相应地调整相机参数以满足拍摄需求...这种事儿有时间在水下做算数题么？只能对这一切非常熟练，稍微一过脑子就把一切都搞定。

无人机，说实话，很无聊，除了有上帝视角之外就没什么别的新鲜的了。

想象一下儿，等民用卫星更牛逼了以后， Google Earth 可以实时观测地表任何角落(除中国等国家)，那无人机比卫星的优势就只剩它能飞得低一点儿了，哦对，还有可以拍中国的部分地区...即便只说现在，有人用“上帝视角”看世界，他满眼看到的还是平庸，用无人机拍出来的照片儿，该是蠢照片儿，还是蠢照片儿，不会因为他用无人机，所以他就能怎么拍怎么好。

这类摄影跟传统摄影最大的区别应该就是拍摄环境的不同吧，但学基本功为的就是可以更快更好地适应新的拍摄器材和拍摄环境。

所以，基本功，永远都会很重要。

P.S.“在运动中抓取一些照片”，为什么你会觉得这不是传统摄影？在你的概念里，“传统摄影”都在干嘛？

yu
2019-12-29

干货，实用，学完迫不及待要试试

展开

王宁宁
2019-12-28

小麦，可以推荐一下“年轻人的第一台相机”吗哈哈，理工科的我在三年前买过一台适马dp 2m，一开始喜欢这种特立独行，喜欢“X3 黑科技”，不过最后因为耗电和对焦慢等原因实在提不起劲用了，就转手卖了，想让你推荐个适合新手接触摄影的相机

展开

作者回复: 等第八九节课，回答过很多次了~

小乙哥
2019-12-27

双十一凑热闹买了一个佳能的微单，也不会用，希望学了这门课会玩起来

Akagilnc
2019-12-27

報告，今天試了下F11/13，35MM
真香。拿起來就拍哈哈哈哈

今天成都難得沒啥霧霾還出太陽。下午約了兩個小伙伴去川大拍了一百多張，中間有幾張自己還是挺滿意的，期待老師未來的點評啊😁

展开

作者回复: “景深陷阱”就是这么爽！拿起来就拍，没辙没辙的！

另外，据说下周部落里会开一个摄影课的专区，以后跟课程有关的练习样张可以发到专区里，有专属的 hashtag 可以标记，感觉还挺期待的~

我评照片儿基本没啥好话，我对我自己啥要求就对别人啥要求，所以...哈，做好心理准备~

(ᵕᴗᵕ)

3

许童童

2019-12-27

不错不错，学习了，其实很好理解。大光圈景深强。

展开

James-Pang

2019-12-27

老师，对于全景相机的使用，有没有什么入门的教程？传统拍摄方式和运动摄影有哪些区别呢？

作者回复: 全景相机的使用？是说站一地儿拍 360° 的那种么？Google Maps 的那种街景？我没接触过，不太知道会有什么技术要点，也不知道有什么入门教程...至于“运动摄影”，我也没明白你指的是什么，尤其是你用“传统拍摄方式”跟它做对比，搞得我连你说的“传统拍摄方式”都不清楚指的是什么了。

你能把问题提得再具体一点儿么？我看看是不是我理解上有什么偏差，然后再看看我能不能解答。

梁亮

2019-12-27

学完了，等更新

展开